

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 実用新案出願公開

12 公開実用新案公報 (U)

昭59—137431

⑤ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和59年(1984)9月13日

F 16 F 1/44

7111—3 J

B 60 G 11/22

8009—3 D

F 16 F 15/08

6581—3 J

審査請求 未請求

(全 頁)

⑭ 防振ゴム組立体

豊田市トヨタ町1番地トヨタ自動車株式会社内

① 実 願 昭58—31108

① 出 願 人 トヨタ自動車株式会社

② 出 願 昭58(1983)3月5日

豊田市トヨタ町1番地

③ 考 案 者 太田正史

④ 代 理 人 弁理士 松永宣行

明 細 書

1. [考案の名称]

防振ゴム組立体

2. [実用新案登録請求の範囲]

取付板を貫通するカラーの両端に当てがわれる一対のリテーナを有する防振ゴム組立体であって、前記取付板の一方側に配置される筒状の第1の弾性体と、該弾性体を貫通すると共に前記カラーを滑動可能に貫通させる筒部であって中間で内径が最小となり、該最小の部位から両端に向けて内径が漸増する形状に形成された内周面を有する筒部及び該筒部の一端から径方向の外方へ伸びかつ前記弾性体の外側の端面に接するフランジ部を備え、該フランジ部と前記取付板との間に前記弾性体を挟持して予荷重状態に保持する挟持部材と、該挟持部材の前記フランジ部と前記一方のリテーナとの間に介在される筒状の第2の弾性体と、前記取付板の他方側と前記他方のリテーナとの間に介在される筒状の第3の弾性体とを含む、防振ゴム組立体。

3. [考案の詳細な説明]

本考案は防振ゴム組立体に関する。

例えば、自動車のサスペンションにおいて従来、サスペンションアームに前後剛性を付与するストラットバーと車体の取付板との間に介在される防振ゴムは第 1 図の A、B に示すようなばね特性、すなわち、たわみと共に荷重がほぼ直線状に変化する特性(A) 又は、たわみがある量まで達すると荷重が急激に変化し、非線形となる特性(B) を呈し、いずれも低荷重域のたわみは多い。このことは低荷重域においては、防振ゴムのばね定数が低いことを意味する。

従来、低荷重域において防振ゴムのばね定数が低かったのは、乗心地性を確保する観点から防振ゴムのばね定数を高く設定できなかったことに起因するのであるが、この結果、微小なかじ取角のステアリング時にステアリングの手応えが不足したり、高速走行時に安定性が十分でないなどの事態が生じていた。

従って、本考案の目的は低荷重域のばね定数を

上げることができる防振ゴム組立体を提供することにある。

本考案の更に別の目的は低荷重域のばね定数を上げて乗心地性や安定性に悪影響を及ぼさない自動車のサスペンション用の防振ゴム組立体を提供することにある。

ところで、ストラットバーのように、使用時に軸力の外に曲げ力が加わる部材と、車体の取付板のように固定された部材との間に介在される防振ゴム組立体は、前者の部材がこれに曲げ力が加わるとき、後者の部材に対して揺動できるように、前者の部材の曲げ力が加わっていないときのこの部材の軸線に対して傾斜する方向、すなわちこじり方向へたわむことができることが好ましい。

この観点から前記目的を達成する本考案は取付板を貫通するカラーの両端に当てがわれる一対のリテーナを有する防振ゴム組立体であって、前記取付板の一方側に配置される筒状の第1の弾性体と、該弾性体を貫通すると共に前記カラーを滑動可能に貫通させる筒部であって中間で内径が最小

となり、該最小の部位から両端に向けて内径が漸増する形状に形成された内周面を有する筒部及び該筒部の一端から径方向の外方へ伸びかつ前記弾性体の外側の端面に接するフランジ部を備え、該フランジ部と前記取付板とにより前記弾性体を挟持して予荷重状態に保持する挟持部材と、該挟持部材の前記フランジ部と前記一方のリテーナとの間に介在される筒状の第2の弾性体と、前記取付板の他方側と前記他方のリテーナとの間に介在される筒状の第3の弾性体とを含む。

リテーナを介して、第1の弾性体が配置されている側から第3の弾性体が配置されている側へ向けて防振ゴム組立体に荷重が加わると、この荷重が第1の弾性体に与えた予荷重に達するまでは、第2及び第3の弾性体のみがたわみ、予荷重に達した後は、第1、第2及び第3の弾性体が同時にたわみ、好ましいばね特性を呈することとなる。また、カラーを貫通する部材に曲げ力が加わると、防振ゴム組立体はこじり方向へたわむので、この部材はカラーと共に取付板に対して揺動する



こととなる。

以下に、図面を参照して本考案の実施例について説明する。

本考案は第2図に示すように、例えば、車体に固定される取付板10を貫通するカラー12の両端にそれぞれ当てがわれるリテーナ14、15を有する防振ゴム組立体であって、第1の弾性体16と、挟持部材18と、第2の弾性体20と、第3の弾性体22とを含む。

第1の弾性体16はゴムによって筒状に形成され、取付板10の一方側にストッパ24と共に配置されている。

挟持部材18は筒部25と、フランジ部26と、ナット27と、弾性板28と、調整用カラー29とを備える。筒部25は図示の例では、弾性体16及び調整用カラー29を貫通すると共にカラー12を滑動可能に貫通させている。この筒部25は中間で内径が最小となり、該最小の部位から両端に向けて内径が漸増する形状の内周面30を有する。内周面30のこの形状により、弾性体

16に横力を作用させることなく、カラー12は揺動できることとなる。中間の部位31は筒部25の軸線方向のほぼ中央とし、この部位31における内周面30の内径はカラー12の滑動に支障が生じない程度にカラー12の外径に近づけることが好ましい。これによって、カラー12が筒部25に対して径方向へ移動するのを抑止できる。また、内周面30は図示のように、滑らかな湾曲状であることが好ましい。この湾曲状の内周面30によれば、カラー12が揺動するとき、その傾きの角度の大小にかかわらず、カラー12は中間の部位31の上方及び下方で、筒部25の内周面30に接するので、カラー12は揺動状態において安定に保持されることとなる。

筒部25の一端からフランジ部26が径方向の外方へ一体に伸びて設けられている。このフランジ部26は第1の弾性体16の外側の端面、すなわち、取付板10から遠方となる端面17に接する。筒部25はその他端にねじ32を有する。このねじ32にナット27をねじ込み、弾性板28

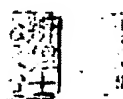


を介して調整用カラー 29 を締め付け、取付板 10 とフランジ部 26 との間で弾性体 16 を挟持する。この結果、挟持部材 18 はこの調整用カラー 29 の長さによって決定される予荷重を弾性体 16 に与え、この状態に保持する。調整用カラー 29 を設けると弾性体 16 に与える予荷重の決定が容易であるので、好ましい。

弾性板 28 はゴムあるいは樹脂等によって環状に形成される。この弾性板 28 によって、弾性体 16 が圧縮されている状態から、荷重が急激に除去されたときに、取付板 10 とナット 27 とが干渉して打音が発生するのを防ぐことができるので、弾性板 28 を図示のように介在することが好ましい。

弾性体 16 の挟持は前記の外、ナット 27 に代えて環状のリングを用い、他方、筒部 25 にねじ 32 を設けることなく、このリングを筒部 25 に圧入することによっても行い得る。

第 2 の弾性体 20 はゴムによって筒状に形成され、挟持部材 18 のフランジ部 26 とリテーナ



14 との間に配置される。また、第3の弾性体22はゴムによって筒状に形成され、取付板10の他方側とリテーナ15との間に配置される。

一方のリテーナ15からカラー12を通り、他方のリテーナ14の外側へ突出する、例えばストラットバー34の端部にワッシャ36を介してナット38をねじ込み、防振ゴム組立体は供用される。

いま、第1の弾性体16のばね定数を K_1 、第2の弾性体20のばね定数を K_2 、第3の弾性体22のばね定数を K_3 とし、第1の弾性体16は挟持部材18によって F_0 なる予荷重状態に保持されるものとする。防振ゴム組立体の使用時に、ストラットバー34に矢印の方向へ F なる軸荷重が作用すると、この軸荷重はリテーナ14を介して第2の弾性体20へ、更に、第2の弾性体20を介して挟持部材18へ伝えられる。しかし、 F が F_0 に達するまでは、挟持部材18によって予荷重状態に保持された第1の弾性体16は何らたわむことがなく、第2の弾性体20と第3の弾性

体 2 2 のみがたわみ、従ってこのときのばね定数 K は $K = K_2 + K_3$ であり、荷重 F_0 のとき、たわみ δ_0 となる。軸荷重が更に大きくなって $F > F_0$ となると、第 2 の弾性体 2 0 及び第 3 の弾性体 2 2 に加え、第 1 の弾性体 1 6 がたわむようになって直列ばねを構成し、

$K = 1 / \{1/K_1 + 1/(K_2 + K_3)\}$ となる。この結果、荷重 F とたわみ δ との理論的な相関は第 3 図のようになる。 $K_2 + K_3 > 1 / \{1/K_1 + 1/(K_2 + K_3)\}$ であるので、低荷重域でのばね定数は高荷重域でのばね定数よりも高くなる。

実際には、本考案に係る防振ゴム組立体を構成するゴムのような弾性体は非線形特性を持つため、荷重とたわみとの相関は第 1 図の C のような特性図となる。

なお、非常に高荷重の領域においては、第 1 の弾性体 1 6 がたわみ過ぎるのを防止し、第 1 の弾性体 1 6 の耐久性を高めることが好ましい。そのためには、図示の例のように、第 1 の弾性体 1 6 に樹脂等によって形成したストッパ 2 4 を装着

し、挟持部材 18 のフランジ部 26 がこのストッパ 24 に突き当たった後には、第 1 の弾性体 16 はほとんど変形させず、第 2 の弾性体 20 及び第 3 の弾性体 22 によりばね定数を高める。ストッパ 24 は図示の例では現状の単一体であるが、複数の部材を円周方向に間隔をおいて配置し、ストッパ 24 とすることもできる。

第 4 図に示す防振ゴム組立体は、基本的構成は第 2 図の例と同じである。しかし、この例では、第 2 の弾性体 20 と第 3 の弾性体 22 とは中間に剛体プレート 40 を一体に有する。この剛体プレート 40 はゴムに比べて剛性の十分に高い金属又は樹脂によって形成される。この剛体プレート 40 を装着することにより、前記例に比べ、荷重 F_0 以下の低荷重域での微振幅、高周波振動数での動ばね定数の低下を図ることができ、細かな振動や騒音を更に改善できる。

第 5 図に示す防振ゴム組立体は、基本的構成は第 2 図の例と同じである。しかしこの例では、第 2 の弾性体 20 と第 3 の弾性体 22 とは外周に全

周にわたる溝 4 2 を有する。この溝 4 2 のために、第 6 図のような特性を呈する。すなわち、非常に低い荷重 F_1 (そのときのたわみ δ_1) に達するまでのばね定数は $K = K_4$ ($K_4 < K_2 + K_3$) となり、前記例の防振ゴム組立体のばね定数より低下する。この結果、非常に微振幅時の振動や騒音を改善できる。

第 7 図 (a) ないし (c) は前記溝 4 2 と同等の効果が得られる第 2 の弾性体 2 0 及び第 3 の弾性体 2 2 の例である。すなわち、同図 (a) の弾性体 2 0 (22) はリテーナ 1 4 (15) 及びフランジ部 2 6 (取付板 1 0) にそれぞれ対向する面に円周方向にわたる溝 4 4 を有する。また、同図 (b) の弾性体 2 0 (22) は外周縁に湾曲面 4 6 を有し、外周部の厚みが中央部の厚みより小さくなっている。また、同図 (c) の弾性体 2 0 (22) は中央部に傾斜面 4 8 を有し、中央に至るにつれてその厚みが小さくなっている。

本考案によれば、低荷重域でのばね定数を上げることができるので、微小なかじ取角のステアリ



ング時にステアリングの手応えが不足することではなく、また高速走行時における安定性を十分に高めることができる。特に、いわば逆S型のばね特性を持たせることによって、低荷重域における乗心地性、特にハーシュネスのような突起に乗り上げたときのショックを十分に吸収できる。

更にまた、カラーを貫通する部材が取付板に対して揺動できるので、部材に曲げ力が作用するときには、防振ゴム組立体はこじり方向にたわんでその力を吸収できる。そのため、カラーが、挟持部材の円筒状の筒部を貫通する場合に生ずるこじり剛性の増大化を防止でき、振動騒音を低下し、乗心地性を良好に保つことができる。

4. [図面の簡単な説明]

第1図は種々の防振ゴム組立体の荷重とたわみとの相関を示す特性図、第2図は本考案に係る防振ゴム組立体の断面図、第3図は本考案に係る防振ゴム組立体の理論特性図、第4図及び第5図はそれぞれ別の例を示す断面図、第6図は第5図の防振ゴム組立体によって奏される特性図、第7図

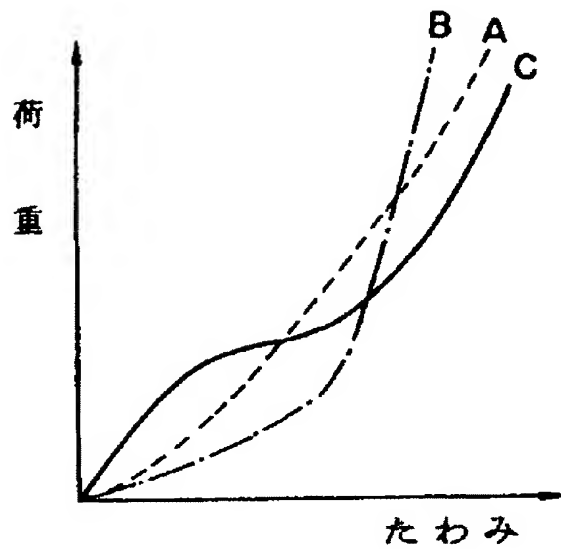
(a) ないし(c) は第 6 図の特性を得る弾性体の別の例を示す断面図である。

1 0 : 取付板、	1 2 : カラー、
1 4 , 1 5 : リテーナ、	1 6 : 第 1 の弾性体、
1 8 : 挟持部材、	2 0 : 第 2 の弾性体、
2 2 : 第 3 の弾性体、	2 5 : 筒部、
2 6 : フランジ部、	4 0 : 剛体プレート、
4 2 : 溝。	

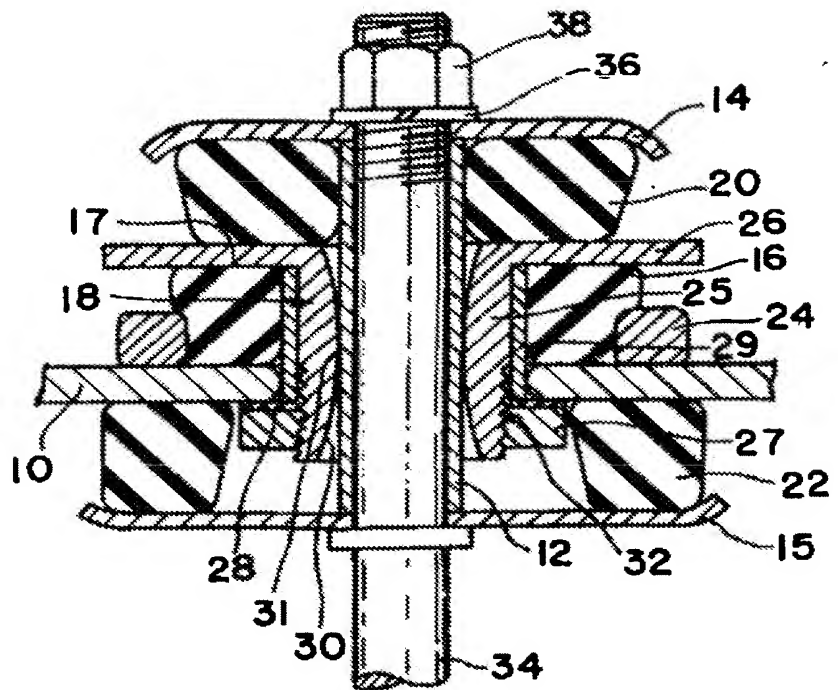
代理人 弁理士 松永宣行



第 1 図



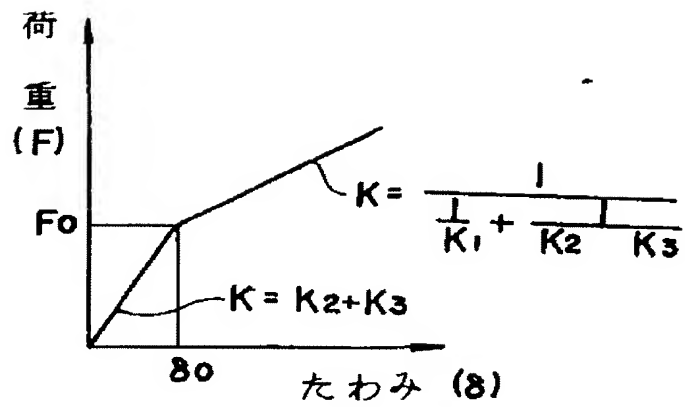
第 2 図



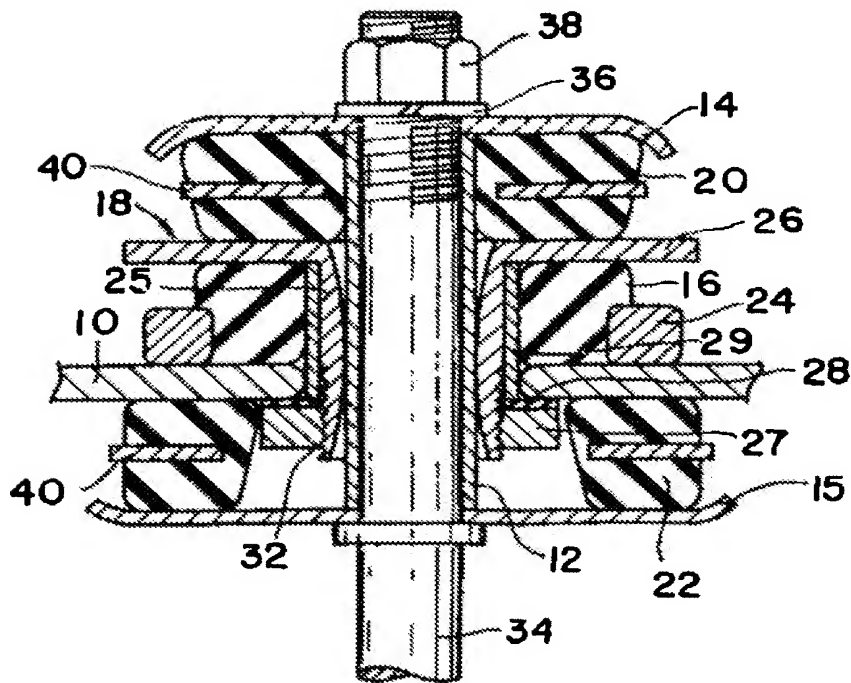
257

実開59-137431

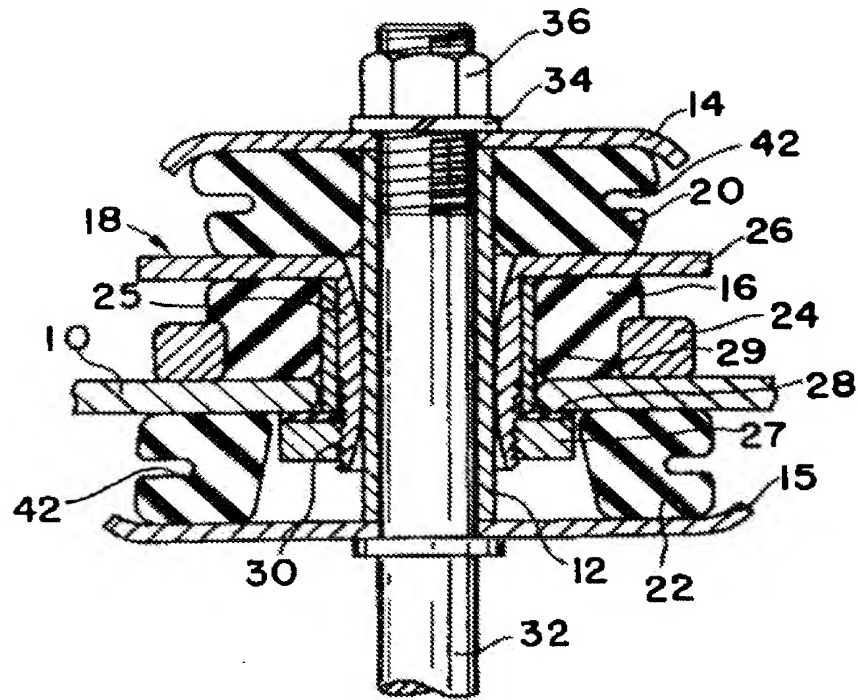
第 3 図



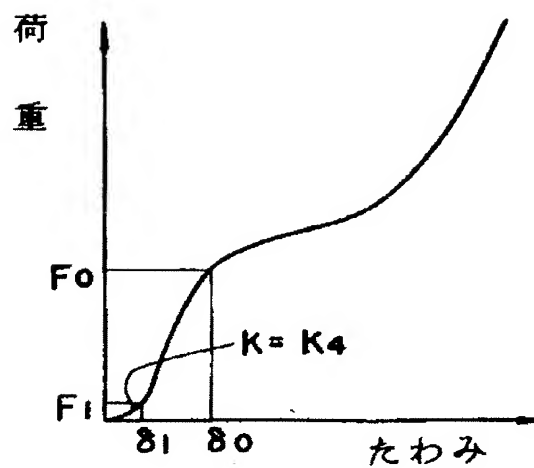
第 4 図



第 5 図

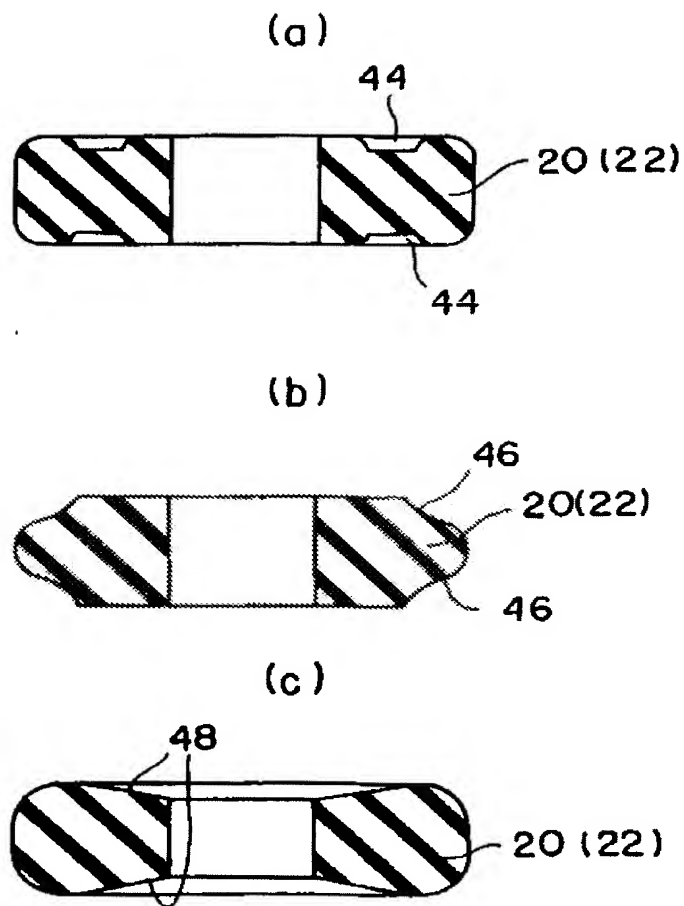


第 6 図



259

第 7 図



260

実開59-137431

代理人 弁理士 松永宜行